

BAB III

METODA PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Instalasi Radiodiagnostik Rumah Sakit Umum Pusat Dokter Kariadi Semarang.

3.2 Peralatan yang Digunakan

3.2.1 Unit pesawat ultrasonografi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti gambar 3.1 dengan spesifikasi alat sebagai berikut :

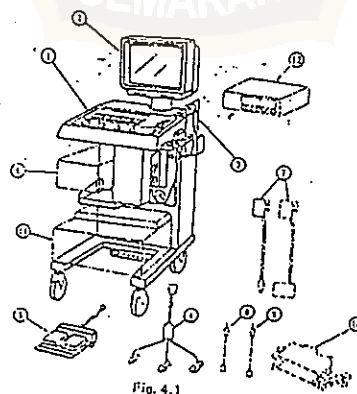
- Merk : Shimadzu
- Model : SDU-500 B
- Metode Scanning : Tipe sektor scanning elektronis
Tipe linear scanning elektronis
Tipe sektor/bidang trapesium scanning elektronis
Tipe konveks scanning elektronis
- Tampilan maksimum :
 - Sektor : - Sudut bidang 90^0 , kedalaman 215 mm
 - Linier :
 - Lebar bidang 60 mm, kedalaman 194 mm
 - Lebar bidang 85 mm, kedalaman 162 mm
 - Lebar bidang 100 mm, kedalaman 194 mm
 - Lebar bidang 33 mm, kedalaman 130 mm

- Sektor trapesium : -Lebar bidang 60 mm, kedalaman 194 mm
- Lebar bidang 20 mm, kedalaman 54 mm
- Sudut sektor 21° ke kanan dan ke kiri
- Konveks 15 R : - Sudut bidang 81° , kedalaman 215 mm
- Konveks 40 R : - Sudut bidang 58° , kedalaman 215 mm
- Konveks 13 R : - Sudut bidang 115° , kedalaman 215 mm
- Voltage gerak ultrasonik : 90, 120, 150, dan 180 V yang dapat dipilih.
- Mode tampilan : B, Dwi-B, B + M, M, Dwi-M, dan mode-mode B pensinkronisasi elektrokardiograf
 - Monitor : tampilan CRT 12"
 - Keuntungan : Penyesuaian independen B dan M
 - Kontrol citra : Jangkauan dinamik 4 tahap, penyesuaian independen B dan M, peningkatan gema 4 tahap, penyesuaian independen B dan M penolakan 4 tahap koreksi gema 4 tahap penyeleksi citra tajam halus
 - Tampilan karakter : Tahun, bulan, hari, waktu, nama Rumah Sakit, nama dan identitas pasien, tipe pemeriksaan, ukuran-ukuran dan lain-lain.
 - Fungsi ukuran : jarak daerah, panjang, keliling, sudut,

kecepatan katup, fungsi jantung, fungsi pembuluh darah, dan ukuran janin.

- Daya input : 100 V \pm 10% (AC), 50/60 Hz (sekering 15 A)
110 V \pm 10% (AC), 50/60 Hz (sekering 15 A)
200 V \pm 10% (AC), 50/60 Hz (sekering 10 A)
220 V \pm 10% (AC), 50/60 Hz (sekering 15 A)
- Dimensi keseluruhan : Lebar 420 mm, kedalaman 70 mm (+ bagian pegangan 94 mm), tinggi 1,280 mm
- Berat : Kira-kira 80 kg
- Kondisi operasi : Temperatur 10 ~ 35⁰ C
Kelembaban 30 ~ 85% (tanpa kondensasi)
- Kondisi penyimpanan : Temperatur -10 ~ 45⁰ C
Kelembaban 30 ~ 85% (tanpa kondensasi)

Pada gambar 3.1 memperlihatkan beberapa komponen unit pesawat USG.



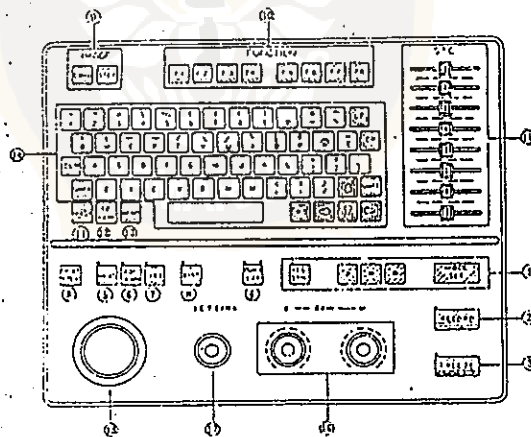
Gambar 3.1: Unit Pesawat Ultrasonografi (Panduan Pesawat USG SDU-500 B).

Keterangan gambar :

1. Model SDU-500B main unit
2. 12" CRT display
3. Gantungan kabel Transduser
4. 1 set kabel elektrokardiografi
5. Tombol kaki
6. Video printer atau kamera polaroid
7. Kabel transduser
8. Mikrophon Phonocardiogram (PCG)
9. Mikrophon ABP (Aortic Blood Pressure)
10. Biopsy Adapter
11. Strip Chart Recorder
12. Video Tape Recorder (VTR)

3.2.2 Meja kontrol

Meja kontrol yang berfungsi untuk mengatur resolusi dan mengoperasikan alat melalui tombol-tombol yang tersedia, meja kontrol yang dimaksud tampak pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.2 Meja kontrol pesawat USG.

Keterangan gambar :

1. Tombol pilihan mode
2. Tombol perekam citra
3. Tombol pembekuan
4. Tombol pemilih citra bergerak ke kiri atau ke kanan

5. Tombol ukuran
6. Tombol penanda tubuh pasien
7. Tombol penyesuaian
8. Tombol pembantu dalam kondisi ukuran
9. Tombol kontrol citra
10. Tombol-tombol menu fungsi
11. Tombol pemolaan
12. Tombol memasukkan nomor identifikasi
13. Tombol untuk memasukkan ulasan
14. Kunci alfa numerik
15. Tombol mengatur intensitas gema menurut kedalaman
16. Tombol untuk mengatur intensitas gema dari mode B atau Mode M
17. Seting untuk memasukkan sudut pada kondisi penyesuaian
18. Track Ball

3.2.3 Transduser

Transduser yang berfungsi sebagai pemancar dan penerima gema (Echo) gelombang ultrasonik, dalam penelitian ini menggunakan frekuensi 3,5 MHz.

3.2.4 Phantom

Terbuat dari kotak plastik dengan ukuran panjang 42 cm, lebar 27 cm, tinggi 19 cm, adalah sebagai alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini sebagai pengganti tubuh manusia (pasien) yang diisi dengan air dan dicampur dengan alkohol dengan demikian dapat diibaratkan sebagai jaringan lunak yang mempunyai cepat rambat gelombang suara pada medium (velocity ultrasonik) sebesar 1540 m/dt (Bushong, S.C., 1991).

3.3 Obyek dan Alat Bantu Penelitian.

3.3.1 Obyek penelitian ini menggunakan bahan antara lain :

- Lempeng logam

Lempeng logam mempunyai ketebalan 1 mm dan lebar 10 mm sebanyak 7 buah dengan panjang ; 30 mm, 35 mm, 40 mm, 45 mm, 50 mm, 55 mm, 60 mm.

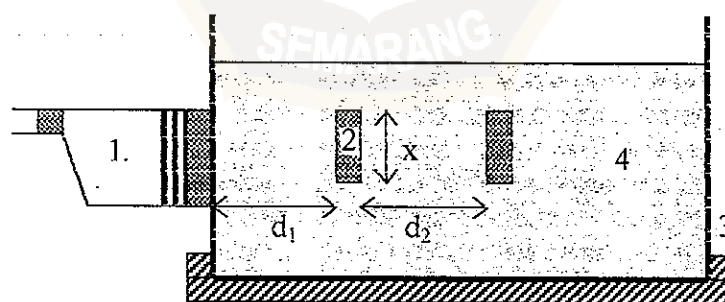
- Tulang

Sebanyak 7 buah yang mempunyai panjang sama dengan objek lempeng logam yaitu 30 mm, 35 mm, 40 mm, 45 mm, 50 mm, 55 mm, 60 mm.

3.3.2 Alat bantu

Alat bantu yang diperlukan untuk penelitian berupa penggaris atau meteran, benang, isolasi, penjepit, dan jelly, sebagai pelumas transduser sekaligus penghilang udara antara permukaan transduser dengan permukaan phantom.

Untuk memudahkan dalam memahami proses penelitian dibawah ini adalah gambar 3.3 yang mengilustrasikan skema saat dilakukan percobaan.



Gambar 3.3: Skema Penelitian

Keterangan :

- | | |
|---------------------|------------|
| 1. Transduser | 3. Phantom |
| 2. Obyek penelitian | 4. Air |

3.4 Pengaturan Obyek

3.4.1 Perubahan jarak kedalaman (transduser – obyek).

Obyek yang telah disiapkan disusun dan diletakan dalam phantom dengan jarak kedalaman (transduser – obyek) dimulai 30 mm dan selanjutnya diberikan range 5mm setiap pengambilan data sampai kedalaman mencapai 60 mm.

3.4.2 Penggantian panjang obyek.

Satu macam obyek mempunyai variasi panjang yaitu : 30 mm, 35 mm, 40 mm, 45 mm, 50 mm, 55 mm dan 60 mm sebagai data “pengukuran standar”.

Pengambilan data dimulai dari obyek terpendek 30 mm pada setiap kedalaman, selanjutnya diganti dengan ukuran obyek berikutnya .

3.5 Penentuan Deviasi Panjang Pengukuran.

Penentuan deviasi panjang pada percobaan ini ditentukan berdasarkan perolehan data saat pengukuran pada “hasil citra” dan dibandingkan dengan “Pengukuran standar” yang menggunakan penggaris dan penentuan nilai deviasi dapat dianalisa secara statistik menggunakan program software komputer yaitu *Microcal Origin 4.0*

Dan yang dimaksud penentuan deviasi disini adalah selisih pengukuran dari hasil citra menggunakan pesawat USG dengan pengukuran standar penggaris dan penyimpangan ini dicari dengan menggunakan program software komputer .

3.6 Langkah – langkah pengukuran panjang dengan pesawat ultrasonografi merk Shimadzu, model SDU-500B

1. Fungsi

Menentukan jarak 2 titik pada citra mode B

2. Tampilan menu dan kolom nilai yang diukur

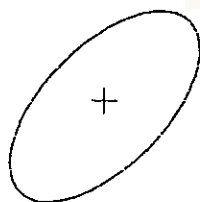
Dengan menekan tombol F1 (distance) pada layar akan menampilkan menu fungsi dan kolom nilai terukur

DISTANCE									
+ =		MM	.....	+	Value measured with	+	markers		
X =		MM	.....	X	Value measured with	X	markers		
□ =		MM	.....	□	Value measured with	□	markers		
⦶ =		MM	.....	⦶	Value measured with	⦶	markers		
+ / X =			.....	+	Distance ratio of	+	to	X	
□ / ⦶ =			.....	□	Distance ratio of	□	to	⦶	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8		
+	X	□	⦶			MOVE BACK	CHARAC. MENU	⏮	

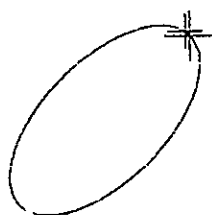
Gambar 3.4 : Tampilan menu penanda pengukuran.

3. Memilih penanda

Pilih penanda ukuran dengan menekan sembarang tombol F1, F2, F3, F4. jika tombol F1 ditekan maka penanda + tampil pada citra.



4. Menentukan titik awal



Putar track ball dan gerakkan penanda positif untuk menentuka suatu letak (posisi ukuran). Tekan tombol “next step”

9. Penghentian (Back To Menu)

Dengan menekan F8 mengakhiri pengukuran panjang organ.

3.7 Diagram Alir

